

# A ELABORAÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE REDESCOBERTA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

PEDRO FRANCO D E SÁ  
DMEI, GCEM, PPGED, PPGEM-UEPA e REAMEC

## RESUMO

Este trabalho trata do ensino de matemática por atividades experimentais (EMAE) de redescoberta. As atividades de redescoberta têm sido utilizadas em muitos trabalhos de pesquisas sobre o Ensino de Matemática e também de Educação Matemática. No presente artigo temos como objetivo apresentar as atividades de redescoberta e dar ênfase ao processo de elaboração de uma atividade experimental da referida natureza. O texto apresenta os momentos da elaboração de uma atividade experimental de redescoberta para o ensino de matemática, destacando detalhes sobre o como um professor de matemática proceda para elaborar com sucesso uma tal atividade com base na experiência do autor tanto como docente da Educação quanto como orientador de trabalhos relacionados ao ensino de matemática por atividades experimentais de redescoberta.

**PALAVRAS CHAVE:** Ensino de Matemática; Ensino de Matemática por atividades experimentais; Atividades de redescoberta.

## ABSTRACT

This work deals with teaching mathematics through experimental activities (EMAE) of rediscovery. Rediscovery activities have been used in many research works on Mathematics Teaching and also Mathematics Education. In this article we aim to present rediscovery activities and emphasize the process of developing an experimental activity of this nature. The text presents the moments of the elaboration of an experimental rediscovery activity for teaching mathematics, highlighting details about how a mathematics teacher proceeds to successfully develop such an activity based on the author's experience both as an Education teacher and as an advisor. of work related to mathematics teaching through experimental rediscovery activities

**KEY WORDS:** Teaching Mathematics; Teaching Mathematics through experimental activities; Rediscovery activities.

## RESUMEN

Este trabajo aborda la enseñanza de las matemáticas a través de actividades experimentales (EMAE) de redescubrimiento. Las actividades de redescubrimiento se han utilizado en numerosos trabajos de investigación sobre Enseñanza de las Matemáticas y también sobre Educación Matemática. En este artículo pretendemos presentar actividades de redescubrimiento y enfatizar el proceso de desarrollo de una actividad experimental de esta naturaleza. El texto presenta los momentos de elaboración de una actividad experimental de redescubrimiento para la enseñanza de las matemáticas, destacando detalles sobre cómo un profesor de matemáticas procede a desarrollar exitosamente dicha actividad a partir de la experiencia del autor tanto como docente de Educación como asesor de trabajos relacionados con ella. Enseñar matemáticas a través de actividades experimentales de redescubrimiento.

**PALABRAS CLAVE:** Enseñanza de las Matemáticas; Enseñar Matemáticas a través de actividades experimentales; Actividades de redescubrimiento.

## INTRODUÇÃO

O processo de ensino, aprendizagem e avaliação da disciplina escolar Matemática sofre críticas já há muito tempo. Segundo Boyer (1974) há uma estória de que Alexandre, o Grande, desejava uma introdução fácil à geometria e que a resposta de Euclides foi que havia um caminho real para a geometria. O autor ainda relata quando um estudante perguntou para que servia o estudo da geometria que Euclides teria ordenado a entrega de três moedas ao estudante, pois o mesmo precisava ter lucro com o que aprendia.

Platão, segundo Miorim (1998), defendia que os conhecimentos de matemática fossem apresentados aos jovens de maneira lúdica, por meio de jogos. Hoje em dia ainda no senso comum a ideia de que a disciplina matemática é difícil para a maioria dos estudantes apesar de estudos como o de Matni, Sá e Santos (2020) indicarem que as pesquisas brasileiras sobre atitudes em relação à matemática não confirmam essa crença disseminada na sociedade e até mesmo entre muitos educadores, incluindo Educadores Matemáticos.

A maneira ainda predominante do ensino de matemática na escola básica ainda, infelizmente, é baseada na sequência iniciada por definição, apresentação de exemplos e contra exemplos, apresentação de resultados e a proposição de questões para serem resolvidos sobre o assunto trabalhado.

Esta maneira de desenvolver o processo de ensino, aprendizagem e avaliação da disciplina matemática na escola não tem favorecido a aprendizagem da maioria dos estudantes e quase todos os níveis de escolaridade e provocado, junto com outros aspectos, enormes percentuais de retenção, reprovação e, até quem sabe, abandono da escola.

Em Sá (1999) encontramos as seguintes características do ensino de matemática escolar, que em pouca coisa já mudou: 1) a forma de ensino é desvinculada da realidade; 2) os assuntos são apresentados de forma pronta e acabada, 3) é dada muita ênfase aos cálculos em detrimento das ideias, 4) há pouca ligação com as demais disciplinas 5) estimula-se a memorização mecanizada em detrimento da compreensão [dos conceitos e origens dos resultados apresentados].

Os trabalhos realizados por Correa (2017), Alves(2018) e Batista(2018), consultando docentes de matemática sobre a forma de apresentar os conceitos matemáticos nas suas aulas de matemática indicam uma das formas mais utilizadas ainda é a que segue a sequência que foi supra apresentada, tanto nos níveis fundamental e médio da educação básica.

Os estudos realizados por Correa (2017), Pires(2017) e Santos (2017) consultando discentes sobre a forma mais frequentes dos seus professores de matemática apresentarem os conteúdos nas suas aulas indicam que o ensino de matemática ainda segue predominantemente a sequência que foi supra apresentada, novamente nos mesmos níveis de ensino.

Em Sá (2020) foi apresentado o Ensino de Matemática por meio de atividades experimentais como mais uma tendência legítima da Educação Matemática. No mesmo trabalho o autor apresenta duas possibilidades de atividades experimentais para o ensino de matemática: a) atividade de conceituação e 2) atividade de redescoberta.

Neste trabalho nos deteremos nas atividades experimentais de redescoberta e temos como objetivo apresentar seus momentos de elaboração.

## **OBJETIVOS DA EDUCAÇÃO**

A Educação, como as demais atividades, necessita de um objetivo para que se possa agir na direção do alcance do mesmo. Desta forma é sempre importante se ter clareza qual objetivo da educação o trabalho pedagógico está sendo realizado mesmo quando se usa documentos oficiais como referência.

A nossa proposta para o objetivo da educação básica é a seguinte:

Propiciar condições para formação de um ser humano solidário, empreendedor, autônomo com competência técnico-política e sensibilidade estética, comprometido com o permanente aperfeiçoamento das relações sociais visando a sobrevivência sustentável na terra, com dignidade e respeito aos direitos estabelecidos.

Por este motivo acreditamos que devemos desenvolver o ensino de matemática de tal forma que também contribua para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes.

Por este motivo defendemos, principalmente no ensino fundamental, que o processo de ensino-aprendizagem-avaliação da disciplina matemática, e das demais também, ocorra com o protagonismo do processo compartilhado entre o professor e os estudantes.

Uma das maneiras de tal protagonismo ocorrer é por meio do ensino por atividades. Em Sá (2020) temos mais informações sobre os elementos de uma atividade e a compatibilidade de interpretação das tendências atuais da Educação Matemática como uma atividade em concordância com o que a Teoria da Atividade tem para o termo atividade.

### **ATIVIDADE EXPERIMENTAL DE REDESCOBERTA**

Uma atividade experimental de redescoberta para o ensino de matemática é uma das possibilidades quando se adota o ensino de matemática por atividades experimentais (EMAE) e tem como objetivo levar o estudante a descobrir uma relação ou propriedade relativa a um dado objeto ou operação matemática, que já é de conhecimento da academia.

Segundo Sá (2020) uma atividade de redescoberta não corresponde a uma demonstração de um resultado matemático, mas sim ao momento de exploração do objeto que antecede a demonstração do resultado.

Segundo o autor as atividades experimentais de conceituação têm a finalidade de oportunizar a quem realiza uma atividade desta natureza a experiência de lidar com um objeto ou ideia matemática ainda não conhecido. Em Sá (2019) há exemplos de atividades experimentais de conceituação.

### **CARACTERÍSTICAS DO ENSINO POR REDESCOBERTA**

O ensino de matemática por meio de atividades experimentais, incluindo as de redescoberta, tem as seguintes características segundo Sá (2020)

1) É diretivo;

- 2) Tem compromisso com o conteúdo;
- 3) Tem compromisso com o desenvolvimento de habilidades para além do conteúdo;
- 4) É estruturado;
- 5) É sequencial;
- 6) Não está necessariamente associado à resolução de problemas;
- 7) Leva em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes;
- 8) Os resultados são institucionalizados ao final da Atividade Experimental;
- 9) Não dispensa a participação ativa do docente;
- 10) É adequado para formação de conceitos e acesso a resultados operacionais ou algorítmicos;
- 11) É iterativo entre estudantes e docente.

Essas características deixam claro que as atividades de redescoberta não são adequadas para o trabalho didático para todos os objetivos da Educação Matemática, ou seja, o ensino de matemática não pode ser desenvolvido todo meio de atividades de redescoberta para alcançar seus objetivos. Ele necessita da utilização de outros tipos de atividades com características que complementem o que cada uma das Tendências em Educação Matemática não consegue alcançar. Este fato reforça a necessidade de que trabalho didático da disciplina matemática seja diversificado para aproveitar o melhor que cada Tendência tem a oferecer, isto traria muitas vantagens ao aprendizado e a dinâmica de sala de aula não correria o risco da monotonicidade de estratégias metodológicas.

### **COMO EXECUTAR UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL DE REDESCOBERTA**

Para a execução de uma atividade de redescoberta para o ensino de Matemática é necessário ficar atento ao que se espera dos participantes da mesma, professor e estudantes, ao longo do seu desenvolvimento.

Em Sá (2020) são apresentados os seguintes momentos de uma atividade de redescoberta: organização, apresentação, execução, registro, análise e institucionalização.

O Quadro 1 apresenta as ações esperadas de cada participante em cada momento da atividade de redescoberta.

**Quadro 1**—Momentos do Ensino de Matemática por Atividades Experimentais

<b>Momento</b>	<b>Correspondência com a atividade científica</b>	<b>Participação docente</b>	<b>Participação dos discentes</b>
Organização	Organização do ambiente da experiência	Dirigir as ações, orientar a formação das equipes sem imposições, demonstrar segurança e que planejou com cuidado a atividade e evitar que os estudantes desperdicem tempo com ações alheias a organização da turma.	Se organizarem, preferencialmente, espontaneamente em equipes com no máximo 4 participantes e no mínimo 2.
Apresentação	Orientação a equipe de trabalho	Distribuir o material necessário para a realização da atividade incluindo o roteiro da mesma.	Atenção às informações apresentadas.
Execução	Execução da experiência	Deixar as equipes trabalharem livremente, supervisionar o desenvolvimento das ações e auxiliar nas dúvidas, quando solicitado ou perceber dificuldade de execução, que possam surgir em cada equipe no ocorrer da realização do procedimento.	procurar seguir as instruções previstas no roteiro da atividade, sem conversas paralelas ou atenção para assuntos alheios a atividade.
Registro	Sistematização dos resultados	Supervisionar o desenvolvimento das ações e auxiliar dirimindo as eventuais dúvidas que possam ocorrer durante o processo.	registrem as informações obtidas durante a execução dos procedimentos no respectivo espaço destinado no roteiro.
Análise	Análise dos resultados produzidos	Quando alguma equipe apresentar dificuldade para perceber uma relação válida a partir das	Análise as informações que foram registradas e

		informações registradas o professor deve auxiliar a equipe por meio da formulação de questões ou sugestões que auxiliem os membros da mesma a perceberem uma relação válida desejada.	descubram uma relação válida entre as informações registradas.
Institucionalização	Divulgação dos resultados	Solicitar que um representante de cada equipe vá ao quadro e registre a conclusão elaborada pela sua equipe. Após analisar as conclusões registradas o professor deve perguntar as equipes quais das conclusões apresentadas permitem a alguém que não participou da atividade entender relação estabelecida. Este momento é oportuno para que o professor faça considerações sobre as características de uma conclusão. Finalmente o professor pode elaborar junto com a turma uma conclusão que permita a alguém que não participou da atividade entender relação estabelecida. Deixar claro aos participantes da atividade que não foi realizada uma demonstração e que existem procedimentos específicos de demonstração do resultado percebido	Registrar a conclusão de cada equipe para que todos possam analisar. Participar da elaboração da conclusão oficial da turma

Fonte: Adaptado e ampliado a partir de Sá (2019 e 2020).

Segundo Sá (2019), o professor, independentemente de como sejam as conclusões elaboradas pelos grupos, deve solicitar que um representante de cada um se dirija ao quadro e registre a conclusão elaborada pela sua equipe. Após analisar as conclusões registradas, o professor deve perguntar as equipes quais das conclusões apresentadas permitem a alguém que não participou de tal atividade entender a relação estabelecida. Este momento é oportuno para que o

professor faça considerações sobre as características de uma conclusão. Finalmente o professor pode elaborar junto com a turma uma conclusão que permita a alguém que não participou de tal atividade entender a relação estabelecida.

Este momento é muito importante devido ser quando professor pode realizar todos os ajustes que julgar necessários para permitir aos participantes da atividade acesso a um resultado fidedigno. Por este motivo se nem uma das conclusões apresentadas pelos participantes estiver plenamente adequada em relação a previsão que foi elaborada o professor deve elogiar o trabalho de elaborar as conclusões que as equipes tiveram, mas deve apresentar uma conclusão com todos os elementos que garantam a credibilidade da mesma.

## **A ELABORAÇÃO DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL DE REDESCOBERTA**

Ao planejamento de uma atividade experimental de redescoberta para o ensino de matemática pode ser percebidos os seguintes momentos: **seleção do resultado, elaboração, verificação, previsão e sistematização.**

O momento da **seleção do resultado** consiste da escolha do resultado que se deseja que os estudantes redescubram ao final da atividade. Para maior garantia de sucesso da atividade é recomendado que se procure ter um resultado por atividade, para permitir que os estudantes tenham chances perceber a regularidade que se deseja ser percebida. O ideal é que no final do momento da seleção se tenha um o enunciado claro do resultado que seja desejado.

Vejamos alguns exemplos de resultados oriundos do momento da seleção durante o planejamento de uma atividade de redescoberta:

- 1) Todo número elevado a zero dá um;
- 2) Todo número multiplicado por zero dá zero;
- 3) Para multiplicar um número natural por 10 basta acrescentar um zero ao final do número;
- 4) A soma dos ângulos inteiros de um triângulo da geometria euclidiana é sempre  $180^\circ$ ;

- 5) Para adicionar dois números de inteiros de mesmo sinal basta somar e repetir o sinal;
- 6) A soma do ano de nascimento com a tempo de vida resulta no ano do falecimento;
- 7) A área de um triângulo é determinada pelo produto da medida da base pela medida da altura, dividido por 2.

O momento da **elaboração** é quando o professor busca um caminho experimental que permita os estudantes após o realizarem perceberem, por meio da análise dos resultados obtidos e registrados, o resultado que foi selecionado ou chegarem a uma conclusão que tenha como consequência o resultado desejado.

Durante este momento o professor deve vislumbrar um experimento que conduza por meio de da realização de tarefas exequíveis aos participantes da atividade obter resultados particulares que permitam após análise dos resultados a percepção da regularidade ou resultado desejado.

Neste momento o professor deve prever os conjuntos de tarefas que serão realizadas durante a atividade de redescoberta bem como selecionar/elaborar os materiais necessários.

O momento da **verificação** é quando o professor executa os procedimentos previamente previstos com os materiais selecionados/elaborados com a intenção de averiguar se o que foi planejado tem condições de produzir o resultado que foi selecionado no momento da seleção. Este momento evita que o docente perceba no momento da realização da atividade em sala de aula que, entre outras coisas: a) esqueceu de algum material vital a atividade, b) o procedimento necessita de ajuste para alcançar o resultado selecionado, c) dificuldades que os estudantes poderão encontrar durante a execução da atividade, e) possíveis orientações que os estudantes necessitarão.

Também neste momento o professor deve tentar realizar a atividade planejada como se fosse um estudante que não conhece o assunto da mesma para assim ter mais condições de perceber a necessidade de possíveis ajustes no planejado. É neste momento que deve ser verificado o tempo que atividade poderá gastar e buscar alternativas de como contornar a situação quando

se perceber que o tempo será superior maior que dois tempos consecutivos de aula, que é o tempo ideal para um atividade se possível incluindo as atividades de aprofundamento do assunto.

Uma alternativa viável para diminuir o tempo é propor que cada equipe faça uma das tarefas da atividade e registre seu resultado para as demais equipes visualizarem. Esta estratégia já foi utilizada por Silva(2018), Cardoso( 2018) e Pacheco(2018).

O momento da **previsão** é quando o professor deve com base na sua experiência de docente vai prever o enunciado de observações e conclusões que poderão ser elaboradas pelos estudantes durante a realização da atividade.

O ideal é registrar os enunciados previstos nos seguintes grupos: a) válido e desejado, b) válido e indesejado, c) parcialmente válido e indesejado, d) inválido e indesejado.

Em Barros (2024) e Pinheiro (2023) são encontradas previsões de conclusões para atividades de redescoberta relativas à conteúdos da matemática escolar do ensino fundamental.

Em Silva (2023) são encontradas previsões de conclusões para atividades de redescoberta relativas à conteúdos da matemática escolar do ensino médio.

Essas previsões permitem o docente elaborar uma estratégia de superação dos possíveis distanciamentos registrados, principalmente durante a realização das primeiras atividades, para buscar a elaboração de uma conclusão condizente com o objetivo da atividade no momento da institucionalização.

A possibilidade de que ocorram outros enunciados não previstos sempre existe e deve ser agregado aos outros da mesma categoria. Esse procedimento aumenta as possibilidades de previsão ao longo da experiência docente e também, como consequência a possibilidade da tomada de medidas que as evitem, ou pelo menos, permitem ao professor não ser surpreendido com conclusões já registradas em outros momentos de realização da atividade.

O momento da **sistematização** é o momento em que o professor vai elaborar o roteiro da atividade de maneira estruturada. Para tanto será necessário elaborar um roteiro que contenha os

seguintes elementos: a) **título**, b) **objetivo**, c) **material**, d) **procedimentos** e) **espaços de registros**.

A elaboração do roteiro de uma atividade de redescoberta para o ensino de matemática deve levar em consideração os seguintes elementos a saber: **título**, **objetivo**, **material** necessário, orientações de **procedimentos**, **tarefas** a serem realizadas, **registro** de resultados, **observações** e **conclusões**.

## **CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ELEMENTOS DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL DE REDESCOBERTA**

O **Título** de uma atividade experimental de redescoberta deve ser elaborado de tal forma que não deixe pista do resultado que se deseja chegar no final da atividade, mas de luz sobre o que será tratado na atividade. Normalmente é fácil de se elaborar um título que satisfaça essa condição.

O **Objetivo** da atividade de redescoberta também deve ser elaborado de tal forma que não seja possível o participante da atividade identificar o resultado que será concluído antes do término da mesma. A experiência de elaborar esse tipo de objetivo torna a tarefa fácil. Se o objetivo apresentado a turma permitir saber o resultado antes da conclusão da atividade impedirá que os participantes tenham a oportunidade de realizar uma descoberta própria, mesmo sendo de uma descoberta que já foi realizada anteriormente.

A vantagem desta redescoberta para os estudantes é que assim eles têm a oportunidade de praticar e aperfeiçoar sua capacidade de observar, analisar, concluir e elaborar/aperfeiçoar sua capacidade de registrar por escrito de suas observações e conclusões, que são habilidades do método científico.

Além do aperfeiçoamento das habilidades do método científico o trabalho de Silva, Sá e Alves (2024) mostrou que a elaboração do texto dos enunciados das conclusões de atividades de redescoberta de estudantes do 6º ano de uma escola pública municipal de Parauapebas-PA sofreu alteração ao longo da realização das atividades de redescoberta e que a variação ocorrida foi de aperfeiçoamento da elaboração dos enunciados das conclusões elaboradas pelos estudantes. A

análise de conclusões de outros estudos certamente virá fortalecer ou não esse resultado apresentado pelos autores supracitados.

O Quadro 2 apresenta exemplos de objetivos adequados e inadequados para atividades de redescoberta tendo como referencia as recomendações supra apresentadas.

**Quadro 2-**Objetivos para uma atividade experimental de redescoberta

Assunto	Conclusão desejada	Objetivo	
		Adequado	inadequado
Adição de números inteiros com o mesmo sinal	Para adicionar dois números inteiros com o mesmo sinal devemos somar os números e repetir o sinal.	Descobrir uma maneira prática de adicionar dois números inteiros de mesmo sinal.	Descobrir que para adicionar dois números inteiros de mesmo sinal basta adicionar os números e repetir o sinal.
Multiplicação de um número decimal por 10.	Para multiplicar um número decimal por 10 basta deslocar a virgula uma casa para direita.	Descobrir uma maneira prática de multiplicar números decimais por 10.	Descobrir que para multiplicar um número decimal por 10 basta multiplicar deslocar a virgula uma casa para direita
Formula da área do retângulo	Para determinar a área de um retângulo basta multiplicar as medidas do comprimento pela largura.	Descobrir uma maneira indireta de determinar a área de um retângulo.	Descobrir que para determinar a área do quadrado basta multiplicar a medida do comprimento pela medida da largura.
Produto de potencias de mesma base	O produto de duas potencias de mesma base é igual a base elevada a soma dos expoentes dos fatores.	Descobrir uma relação entre os produtos de potencias de mesma base.	Descobrir que no produto de potencias de mesma base se repete a base e soma os expoentes.
Potenciação de expoente zero	Todo número elevado a zero tem como resultado um.	Descobrir uma relação entre as potenciações de expoente zero.	Observar que todo número elevado a zero é igual a um.

**Fonte:** elaboração do autor a partir de Sá(2009), Martins (2011), Oliveira(2017) e Barros (2023).

Com relação ao **material** de uma atividade de redescoberta vale registrar que não restrições quanto a natureza do material. Esse material pode ser diversas naturezas, desde materiais concretos até softwares ou mesmo ideias. Tudo depende do objetivo que deseja alcançar e da disponibilidade do material.

Em Santos (2012) foi utilizado como recurso material para ensinar o volume de sólidos um software e em Moraes (2018) para ensinar o mesmo conteúdo foram usadas imagens de sólidos com informações sobre os mesmos.

Tal fato ocorreu devido no caso de Santos (2012) a escola onde foi desenvolvida a partir experimental do trabalho na época possuir um laboratório de informática que viabilizou o trabalho com do assunto por meio de atividades experimentais que utilizavam um software para transformar cada solido em um paralelepípedo.

Isto mostra que para um mesmo objetivo é possível termos atividades de redescoberta com materiais diferentes.

Outro caso similar podemos registrar no ensino das operações de números negativos. Em Salgado (2008) o recurso utilizado foi uma calculadora comum já em Barros, Fialho e Sá (2024) o recurso utilizado, para o mesmo objetivo foi a imagem de um elevador com andares até o subsolo.

Outro comentário a respeito do material de uma atividade de redescoberta diz respeito aos cuidados que são necessários para evitar acidentes.

Esses cuidados são os seguintes, entre outros possíveis:

- 1) evitar o uso de materiais cortantes, pontiagudos, metálicos ou de vidro;
- 2) evitar a elaboração de materiais durante a realização da atividade, o ideal é que o material da mesma venha separado em kits, ou elaborado em outro horário pelos estudantes, quando necessário for,
- 3) evitar uso de substâncias líquidas, inflamáveis ou corrosivas
- 4) evitar situações em que se use aparelhos eletrônicos em uma mesma tomada.

Também é importante registrar a importância de que os materiais sejam providenciados com antecedência para evitar a inviabilidade da realização da atividade prevista por falta do material necessário à realização da mesma.

Quando há a necessidade da elaboração de algum material que envolva recursos simples uma alternativa é solicitar com a antecedência devida que as equipes elaborem o material que será utilizado e o tragam com uma semana de antecedência da aula em que os mesmos serão utilizados.

As **Orientações de Procedimentos** são de muita importância para o sucesso de uma atividade de redescoberta devido serem elas que guiarão os participantes de mesma na realização das tarefas que a compõe. Por este motivo as orientações de procedimentos devem ser:

- 1) apresentadas de forma clara e precisa,
- 2) ordenadas na sequência da realização da tarefa,
- 3) cada procedimento deve corresponder a uma tarefa específica da atividade,
- 4) deve prever todas as ações necessárias para realização de uma tarefa específica da atividade,
- 5) deve orientar para o registro das informações no espaço destinado ao registro dos resultados.

As **Tarefas** de uma atividade experimental são compostas pelas ações que após realizadas permitem a realização de registro dos resultados. Elas devem ser planejadas de tal forma que possam ser realizadas plenamente pelos participantes com o mínimo de participação do docente. Por este motivo as primeiras atividades de redescoberta propostas a uma turma sem a experiência com aulas utilizando esta estratégia devem ser as mais simples possíveis para encorajar os participantes e fazê-los perceberem que são capazes de realizar descobertas. Além disso, as tarefas quando contiverem números estes devem de preferência inteiros e tais que a relação entre eles seja percebida com certa facilidade pelos participantes, principalmente nas atividades iniciais à estudantes com pouca experiências neste formato. Isto evitará que o estudante fique desestimulado de participar das mesmas.

Há situações em que a realização de uma atividade experimental no ensino de matemática não garante ao final da mesma que se chegue ao resultado esperado. Contudo, para justificar sua importância esse tipo de atividade experimental deve levar os participantes a uma conclusão que por meio de uma dedução permita alcançar o resultado desejado.

Outro aspecto importante de ser registrado com relação às tarefas de atividade experimental de redescoberta é a necessidade de se buscar meios que permitam a realização das mesmas com apoio de material que permita as pessoas que vão realizá-la o fazerem com o mínimo de esforço desnecessário. Como a realização de cálculos laboriosos, que podem facilmente ser realizados com o auxílio de uma calculadora.

Nesta direção os materiais das atividades devem ser elaborados visando permitir uma experiência que leve ao longo da realização da mesma a percepção do resultado que se deseja alcançar. Esses materiais sempre devem ser elaborados dentro de critérios que permitam garantir a realização da tarefa com uma variedade de possibilidades que permita uma conclusão válida com base na experiência sob aspectos diversos do objeto que está sendo analisado. Em outras palavras, não é recomendado esperar que o estudante tire conclusões com base em dois ou três casos particulares envolvendo o assunto da atividade experimental, assim a atividade terá um caráter de maior cientificidade.

O **Registro** dos resultados que foram obtidos após a realização completa das tarefas previstas no procedimento da atividade pode ocorrer de maneira assistemática ou sistemática. Nossa experiência indica que o registro deva sempre ser realizado de maneira sistemática. Devido isso ajudar a minimizar o tempo de execução da atividade e também permitir a experiência de ver formas de registro elaboradas.

Para tanto, é importante que no roteiro da atividade haja um espaço destinado aos registros de resultados, normalmente este espaço é constituído de um quadro ou mesmo sendo um registro de resultado de uma operação realizada como é apresentado em atividades experimentais de redescoberta em Sá (2009).

Este espaço deve após ser preenchido com informações que auxiliem os participantes a perceberem o resultado que se objetiva alcançar com a atividade. Pode também ser preenchido com informações oriundas somente da realização da atividade ou complementada com solicitações além das oriundas da execução das tarefas.

O formato do espaço de registro pode variar bastante de formato. Mas o importante é que ele sirva para organizar os resultados obtidos e facilite a percepção da relação que se deseja a redescoberta.

As **Observações** e **Conclusões** serão realizadas após a realização do registro das informações obtidas durante a execução das tarefas. Por este motivo é necessário destinar um espaço para o registro da observação e outro abaixo para o registro da conclusão. Normalmente esses espaços ficam logo a seguir do espaço de registro dos resultados.

Para ilustrar os elementos do roteiro de uma atividade experimental a seguir apresentaremos alguns exemplos completos de atividades experimentais de redescoberta.

### EXEMPLOS DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE REDESCOBERTA

O primeiro exemplo que apresentaremos é oriundo de Moraes(2020) que foi realizada na cidade de Abaetetuba no estado do Pará.

**Título:** Soma dos ângulos internos de quadriláteros

**Objetivo:** descobrir uma relação entre os ângulos de quadriláteros convexos.

**Material:** Roteiro de atividade; transferidor, quadro de quadriláteros convexos.

**Procedimentos:**

- Para cada quadrilátero do quadro: numere cada ângulo interno,
- Determine o valor de cada ângulo interno,
- Com as informações obtidas preencha o quadro a seguir.

Quadriláteros	Ângulos			
	A	B	C	D
Figura 01				
Figura 02				
Figura 03				

<b>Figura 04</b>				
<b>Figura 05</b>				
<b>Figura 06</b>				
<b>Figura 07</b>				
<b>Figura 08</b>				
<b>Figura 09</b>				
<b>Figura 10</b>				
<b>Figura 11</b>				

**Observação:**

**Conclusão:**

No exemplo apresentado o registro de resultados é realizado em um quadro.

O segundo exemplo que apresentaremos é oriundo de Sá(2009) que foi realizada na cidade de Belém no estado do Pará nos anos 1980 na então Escola Estadual de 1º Grau Professora Hilda Vieira quando o autor atuava como docente na referida escola.

**Título:** Adição com números de sinais diferentes

**Objetivo:** Descobrir uma maneira de calcular adição de números inteiros de sinais diferentes.

**Material:** Roteiro da atividade, lápis ou caneta e máquina de calcular

**Procedimento:**

- Usando a máquina de calcular efetue as adições a seguir.

- |              |                |
|--------------|----------------|
| 1) $+7-3 =$  | 6) $+5-8 =$    |
| 2) $+6-4 =$  | 7) $-6+7 =$    |
| 3) $-3+2 =$  | 8) $-10+8 =$   |
| 4) $-8+10 =$ | 9) $-9+12 =$   |
| 5) $-8+7 =$  | 10) $+13-15 =$ |

**Observação**

## CONCLUSÃO

Como se pode perceber no segundo exemplo apresentado o registro dos resultados não ocorre no quadro como no primeiro exemplo. Também vale registrar que nessa atividade a palavra observação pode ser substituída por um desafio se o docente julgar que será mais estimulante a turma. Um exemplo dessa substituição seria: **Descubra como a máquina realizou as adições.** Julgamos que sempre que for possível seja usada a palavra observação.

O terceiro exemplo que apresentaremos é oriundo de Silva(2023) que foi realizada no município de Parauapebas no estado do Pará.

**QUESTÃO INICIAL:** Para ter acesso a sala de aula, um estudante cadeirante sobe uma rampa lisa com 10 m de comprimento, que faz um ângulo de  $8^\circ$  com o plano horizontal. Qual é a altura do topo da rampa em relação ao ponto de partida, indicada por  $x$  na figura?

**Título:** Seno de um ângulo no triângulo retângulo

**Objetivo:** Descobrir uma relação entre o cateto oposto a um ângulo e a hipotenusa em um triângulo retângulo.

**Materiais necessários:** Quadro de triângulos 3, lápis ou caneta, papel e calculadora (opcional).

**Procedimentos:** Para cada triângulo do quadro de triângulos 3, faça o seguinte:

- Determine a medida do cateto oposto ao ângulo indicado (C.O);
- Determine a medida da hipotenusa (h) do triângulo;
- Determine a razão (divisão) entre o cateto oposto (C.O) ao ângulo indicado e a hipotenusa (h) do triângulo;
- Com as informações obtidas preencha o quadro a seguir.

Triângulo	Ângulo	Medida do cateto oposto (C.O)	Medida da hipotenusa (h)	$\frac{(C.O)}{(h)}$
1				
2				

3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

### **Observação**

### **Conclusão**

A atividade do terceiro exemplo traz um exemplo de associação do ensino de matemática por atividades experimentais com o uso da resolução de problemas como ponto de partida como foi tratado em Sá (2020) quando o autor abordou a possibilidade da combinação de atividades experimentais com atividades de resolução de problemas no ensino de matemática como exemplo da combinação de tendências da Educação Matemática durante o processo de ensino aprendizagem da disciplina na escola.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste trabalho nosso objetivo foi apresentar ao leitor os momentos de elaboração de uma atividade experimental de redescoberta para o ensino de matemática.

Ao longo do artigo apresentamos os momentos básicos de uma atividade experimental de redescoberta e os elementos que são necessários serem levados em consideração durante o planejamento de uma aula de matemática que use uma atividade experimental de redescoberta como parte da estratégia de apresentação de um resultado aos estudantes.

As considerações aqui apresentadas são fruto da experiência do autor como docente de matemática dos ensinos fundamental e médio e como orientador de dissertações e teses do PPGED

e PPGEM-UEPA e também da REAMEC que envolveram o uso de atividades experimentais de redescoberta.

No ensino de matemática por atividades experimentais além das atividades de redescoberta existem as atividades de conceituação sobre as quais também pretendemos apresentar em outros trabalhos reflexões sobre a sua elaboração e execução em sala de aula devido as especificidades que a atividade de conceituação possui.

## REFERÊNCIA

ALVES, Kamilly Suzany Félix. **O ensino de Frações por Atividades**. 318 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018.

BARROS, Maria Rosangela Silva.; FIALHO, Roberto Paulo Bibas e SÁ, Pedro Franco de. ENSINO DA ADIÇÃO DE NÚMEROS INTEIROS POR ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: ESTUDO EM PARAUPEBAS/PA. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 12, p. e24089, 2024. DOI: 10.26571/reamec.v12.18778. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/18778>. Acesso em: 26 jan. 2025.

BATISTA, Jakelline de Aquino. **O ensino de razão e proporção por meio de atividades**. 2018. 307f. Dissertação (mestrado em educação) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2018.

BOYER, Carl. **História da Matemática**. Tradução Elza Gomide. São Paulo: Edgard Brucher, 1974. 488p.

CARDOSO, Rosinaldo da Trindade. **O ensino de medida de área por atividade**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Universidade do Estado do Pará, 220f. 2018. Belém.

CASTRO, Sandro Benicio Goulart. **O Ensino de Divisibilidade de números naturais por atividades**. 2019. 350f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) - Universidade do Estado do Pará, Belém, 2019.

CORRÊA, Rosana dos Passos. **O Ensino de Funções Trigonométricas por Atividades**. 2016. 390 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Pará, Belém, 2016.

<https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/9802>. Acesso em: 26 dez. 2024.

MATNI, Renata Cristina Alves.; SÁ, Pedro Franco de.; SANTOS, Maria de Lourdes Silva.. Resultados de estudos brasileiros de 1996-2016 sobre atitudes de estudantes em relação à matemática. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 3, p. 1547-1567, 2020.

MIORIM, Maria Ângela. **Introdução História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual Editora, 1998, 127p.

MORAES, Dalcyn Woiler Machado. **Ensino de quadrilátero por atividades experimentais**. 2020, 309f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática), Universidade do Estado do Pará, 2020. Belém.

MORAES, Ideny Espírito Santo Queiros. **O ensino de volume de figuras geométricas por atividades**. 2018, 220f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Universidade do Estado do Pará. 2018. Belém.

OLIVEIRA, Francisco Canindé de. **Dificuldades no Processo Ensino Aprendizagem de Trigonometria por meio de Atividades**. 2006. 74f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2006.

PACHECO, Adan Rodrigo Vale. **Medidas de comprimento: uma sequência didática na perspectiva do ensino por atividades**. 2018, 245f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Universidade do Estado do Pará. Belém, 2018.

PAULA, Andrey Patrick Monteiro de. **O ensino de áreas de figuras planas por atividades**. 2011. 260f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Pará. Belém, 2011.

PIRES, Elise Cristina Pinheiro da Silva. **O ensino da Geometria Analítica por meio de atividades**. 2017. 347 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Pará, Belém, 2017.

SÁ, Pedro Franco de. **Atividades para o ensino de matemática no nível fundamental**. Belém: EDUEPA. 2009.

SÁ, Pedro Franco de. **Atividades para o ensino de matemática no nível fundamental**. Belém: EDUEPA, 2009, 100p.

SÁ, Pedro Franco de. e JUCÀ, Rosineide de Souza. (Org.) **Matemática por atividades: experiências didáticas bem-sucedidas**. RJ: Vozes, 2014.

SÁ, Pedro Franco de. e SILVA, Rosangela C.S. (Orgs). **Calculadora: possibilidades de usos na sala de aula**. Belém: EDUEPA, 2015.

SÁ, Pedro Franco de. Ensinando Matemática através da redescoberta. **Traços**, v.2, n 3,77-81, 1999.

SÁ, Pedro Franco de. Ensinando Matemática através da redescoberta. **Traços**, v.2 n.3, p. 77-81,1999.

SÁ, Pedro Franco de. **Possibilidades do ensino de matemática por atividades**. Belém: IFPA 2019.

SÁ, Pedro Franco de.. As atividades experimentais no ensino de Matemática. **REMATEC**,15 ,35, p.143-162, 2020.

SALGADO, Rosangela Cruz da Silva. **O ensino de números inteiros por meio de atividades com calculadora e jogos**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Estado do Pará, 230f. 2011. Belém.

SANTOS, Neusa de Oliveira. **O Ensino de Potenciação por meio de atividades**. 2017. 182 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Pará, Belém, 2017.

SANTOS, Waldiza Lima Salgado dos. **O ensino de volume por atividades**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Estado do Pará, 240f. 2012. Belém.

SILVA, Cláudio Lima da. Ensino de trigonometria no triângulo por atividades experimentais. 2023. 318 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2023. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/740233>. Acesso em: 20 jun. 2025.

SILVA, Dejaci Soares da; SÁ, Pedro Franco de e ALVES, Fábio José da Costa. Variação de elementos da textualidade em conclusões elaboradas no ensino de matemática por atividades experimentais. **Revista Cocar**, [S. /], v. 21, n. 39, p.1-25,2024.

SILVA, Marcelo Baia da. **O ensino de regras de três por atividades**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática). Universidade do Estado do Pará, 380f. 2018. Belém.